

# REVISION DE LA SUBFAMILIA LEPTOTYPHLINAE (Col. Staph.) EN CHILE, CON NOTAS SOBRE SU ECOLOGIA Y SU BIOGEOGRAFIA.

(II Contribución) \*

FRANCISCO SAIZ \*\*

## A B S T R A C T

The Staphylinid beetles of the sub-family *Leptotyphlinae* (Coleoptera) are reviewed in this paper, with description of a new genus and 13 new species from Chile, plus information on their Ecology and Biogeography.

### A.—Resumen

El estudio de más de 200 ejemplares de estafilínidos pertenecientes a la subfamilia *Leptotyphlinae* ha significado la creación de un nuevo género de la tribu *Neotyphlini* (*Paramacrotyphlus* nov.), la incorporación de 13 especies nuevas a la fauna endógena chilena y mundial, la ampliación de la distribución geográfica de algunas especies ya conocidas y la revisión de características genéricas consideradas hasta el presente.

Las nuevas especies descritas son: *Apotyphlus proximus* n. sp.; *Chiliotyphlus spinosus* n. sp.; *Macrotyphlus dissimilis* n. sp.; *M. politus* n. sp.; *M. campanae* n. sp.; *M. curvus* n. sp.; *M. bicornis* n. sp.; *M. bifidatus* n. sp.; *Paramacrotyphlus valdiviensis* n. sp.; *P. septentrionalis* n. sp.; *Eutyphlus subgranulosus* n. sp.; *E. triornatus* n. sp.; *Oreotyphlus sinuosus* n. sp.

Estos nuevos datos nos permiten ver más claro en las relaciones biogeográficas y filogenéticas de la estafilínidofauna chilena.

### B.—Sistemática

#### Clave de géneros

1.—Cavidades coxales anteriores redondeadas adelante, sin traza de sutura entre el prosterno y los proepisternos (Tribu *Metrotyphlini*); tarsos de dos

artejos . . . . . 1.—Gén. *Apotyphlus* Coiff. y Sáiz.

—Cavidades coxales anteriores excavadas en su ángulo antero-externo, la excavación más o menos prolongada hacia adelante por una sutura que separa el prosterno de los proepisternos; tarsos de tres artejos (Tribu *Neotyphlini*) . . . . . 2

2.—Suturas gulares divergentes hacia adelante del punto de inserción de los pilares del endosqueleto; sin órganos sensoriales en la base del mentón . . . . . 2.—Gén. *Oreotyphlus* Coiff.

—Suturas gulares convergentes adelante del punto de inserción de los pilares del endosqueleto, uniéndose hacia adelante; con o sin órganos sensoriales en la base del mentón . . . . . 3

3.—Palpos labiales de tres segmentos . . 4

—Palpos labiales de cuatro segmentos 5  
4.—Edeago provisto de parámetros, los que llevan en su extremo dos setas sensoriales; con órganos sensoriales en la base del mentón . . . . . 6.—Gén. *Eutyphlus* Coiff.

—Edeago sin parámetros; sin órganos sensoriales en la base del mentón . . . . . 3.—Gén. *Chiliotyphlus* Coiff.

5.—Edeago sin parámetros; caracteres sexuales secundarios del macho formados por pequeños tubérculos redondos umbilicados y/o laminillas planas . . . 4.—Gén. *Macrotyphlus* Coiff. y Sáiz.

Edeago con parámetros, los que llevan una seta sensorial en su extremo; caracteres sexuales secundarios del macho formados por gruesos y largos tubérculos 5.—Gén. *Paramacrotyphlus* nov.

\* Para la I nota ver Coiff. y Sáiz 1965. Ver también Coiff. 1963.

\*\* Laboratorio de Ecología, Univ. Católica de Valparaíso, Casilla 4059, Valparaíso, Chile.

I.—Gén. *Apotyphlus* COIFF. y SAIZ*Clave de especies*

- 1.—Edeago recostado sobre el lado izquierdo en el abdomen en reposo; lámina esternal armada en su extremo y del lado ventral con un largo diente en forma de garfio ..... 1.—*relictus* Coiff. y Saiz  
—Edeago recostado sobre el lado derecho en el abdomen en reposo; lámina esternal curvada ventralmente y terminada en punta simple (Fig. 4) .... 2.—*proximus* n. sp.

1.—*Apotyphlus relictus* COIFF. y SAIZ.

Distribución: Maitencillo (Hacienda Las Palmas), Coquimbo, Cordillera de la Costa.

2.—*Apotyphlus proximus* n. sp.

Holotipo: 1 macho de Concón, Valpo., 20-X-1965; suelo arenoso con escasas raíces bajo hojarasca de *Eucalyptus globulus*, Cord. de la Costa.

Paratipo: 1 hembra de Curacaví, Santiago, 26-VII-1966, Cord. de la Costa.

Figs. 1 a 4.—Long. 0,8-0,9 mm. Labro tridentado en el borde anterior, todos los dientes de la misma longitud (Fig. 1); mandíbulas delgadas, sin diente premolar (Fig. 2); antenas notablemente cortas y robustas, los dos primeros segmentos globosos, los últimos transversos, incluso el último que es trunco y finamente pubescente en su extremo. Los tres últimos antenitos forman una masa espesa y llevan en su región media pequeños órganos sensoriales recurvados.

Esternito del pigidio del macho trilobulado en su borde posterior (Fig. 3).

Edeago sin parámetros, recostado sobre el lado derecho en el abdomen en reposo; la lámina esternal larga, curvada hacia abajo y terminada en punta simple (Fig. 4). Saco interno con piezas copuladoras poco diferenciadas, bastante más cortas que la lámina esternal.

Segmento genital de la hembra sin piezas esclerificadas visibles; esternito terminado en borde redondeado.

II.—Gén. *Oreotyphlus* COIFF (*Oreinytphlus* COIFF.)*Clave de especies*

- 1.—Labro con el borde anterior netamente bidentado. Edeago con parámetros

poco diferenciados, pareciendo desprovistos de setas; talla más débil: 0,8-0,9 mm. .... 3.—*minutus* Coiff

—Labro con el borde anterior ondulado, no distintamente dentado (Fig. 5).

Edeago con parámetros bastante largos, provistos de dos largas setas sensoriales (Fig. 7); Talla más fuerte: 1,1-1,2 mm ..... 2

- 2.—Edeago con los costados prácticamente rectilíneos, el extremo no redondeado..... 1.—*castri* Coiff.

—Edeago con los costados netamente sinuosos, el extremo engrosado y fuertemente redondeado (Fig. 7)..... 2.—*sinuosus* n. sp.

1.—*Oreotyphlus castri* Coiff.

Distribución: Santiago: Cerro El Roble, Cord. de la Costa, bosque de *Nothofagus obliqua*.

2.—*Oreotyphlus sinuosus* n. sp.

Holotipo: 1 macho de El Arrayán, Santiago, Precordillera de los Andes, 4-VIII-1963.

Paratipos: 2 machos y 4 hembras de la misma localidad y fecha.

Figs. 5 a 7.—Long. 1,20 mm. Especie muy próxima de *O. castri*, diferenciándose por la forma del edeago, el que tiene los costados fuertemente sinuosos y se termina por un engrosamiento redondo (Fig. 7).

El borde posterior del esternito del pigidio del macho es rectilíneo.

El edeago está recostado sobre el lado izquierdo del abdomen en reposo, y los parámetros llevan dos largas setas sensoriales apicales.

El segmento genital de la hembra no presenta una pieza esclerificada.

3.—*Oreotyphlus minutus* Coiff.

Distribución: Santiago: Cerro El Reble, Cord. de la Costa, bosque de *Nothofagus obliqua*.

III.—Gén. *Chiliotyphlus* COIFF.*Clave de especies*

- 1.—Pigidio del macho con caracteres sexuales secundarios en forma de tubérculos espiniformes (Fig. 48); edeago terminado en punta curvada hacia abajo (Fig. 49) . . 3.—*spinus* n. sp.  
—Pigidio del macho sin caracteres sexuales secundarios; edeago no terminado en punta curvada hacia abajo..... 2

- 2.—Edeago con lámina esternal desprovista de setas; sin lámina dorsal. Saco interno presentando finas papillas y piezas copuladoras desprovistas de dientes . . . . . 1.—*aculeensis* Coiff.  
 —Edeago con lámina esternal que lleva, en su fase interna, cuatro pequeñas setas rígidas. La lámina dorsal está levantada y lleva igualmente cuatro setas rígidas. Saco interno con una pieza copuladora maciza, muy visible por transparencia, armada del lado ventral con cinco fuertes dientes oblicuos. . . . . 2.—*pacificum* Coiff.

- 1.—*Chiliotyphlus aculeensis* Coiff.  
 Distribución: O'Higgins: Aculeo, 300 m; Cord. de la Costa.  
 2.—*Chiliotyphlus pacificum* Coiff.  
 Distribución: Aconcagua: Zapallar, 900 m, Cord. de la Costa.  
 3.—*Chiliotyphlus spinosus* n. sp.  
 Holotipo: Un macho de Casablanca, Valparaíso, 15-VII-1966, Cordillera de la Costa, bosque esclerófilo.

Figs. 47 a 49.—Long. 1,30 mm.—Labro débilmente bidentado en el borde anterior (Fig. 47); segundo artejo de los tarsos intermedios del macho sin espuela ventral; mandíbulas con un fuerte retináculo y un diente premolar.

Esternito del pigidio del macho con el borde posterior rectilíneo, adornado sobre la parte mediana de su superficie con unos sesenta fuertes tubérculos en forma de espinas (Fig. 48).

Edeago recostado sobre el costado izquierdo en el abdomen en reposo; lámina esternal terminada por un prolongamiento perpendicular dirigido hacia abajo (Fig. 49). Saco interno con finas papillas y una pieza copuladora con tres dientes oblicuos.

Hembra desconocida.

#### IV.—Gén. *Macrotyphlus* COIFF. y SAIZ

En relación a las características descritas en 1965 es necesario precisar los elementos siguientes: las mandíbulas no llevan un diente premolar y el retináculo no es siempre denticulado en forma de sierra; el tercer segmento de los palpos maxilares es poco más largo y más grueso que el precedente; la serie apical inferior de largas setas de las protibias es larga, alcanzando al menos los dos tercios de su longitud; el segundo artejo de los tarsos intermediarios del macho pueden o no llevar una fuerte espuela inferiormente (es

por error que se ha descrito esta característica para el tarso anterior de *M. decorus* y *M. sexualis*, correspondiendo efectivamente a los tarsos intermedios); el esternito del pigidio del macho puede o no presentar caracteres sexuales secundarios; el edeago está recostado tanto sobre el lado derecho como izquierdo del abdomen en reposo.

#### Clave de especies

- 1.—Esternito del propigidio del macho con dos prolongamientos esclerificados en el borde posterior y presentando sobre su línea media, especialmente en la mitad posterior, setas terminadas en espátula redondeada, las que dan la impresión de bífidas por la mayor transparencia central (Fig. 18) (grupo de *bicornis* n. sp.) . . . . . 2  
 Sin los caracteres anteriores . . . . . 3  
 2.—Edeago con la lámina esternal engrosada hacia su extremidad pero terminada en punta, separada del resto del órgano, el que forma un verdadero tubo mediano que lleva las piezas copuladoras (Fig. 20) . . . . . 7.—*bicornis* n. sp.  
 —Edeago con la lámina esternal larga, formando ella misma una especie de tubo mediano; una larga pieza copuladora se visualiza a lo largo del órgano (Fig. 22) . . . . . 8.—*bifidatus* n. sp.  
 3.—Esternito del pigidio del macho sin caracteres sexuales secundarios; edeago recostado sobre el costado izquierdo en el abdomen en reposo; segundo artejo de los tarsos intermedios del macho sin espuela ventral (grupo de *politus* n. sp.) . . . . . 4  
 —Esternito del pigidio del macho con caracteres sexuales secundarios en forma de tubérculos y/o de laminillas aplanadas; segundo segmento de los tarsos intermedios del macho con espuela en su fase inferior (grupo de *decorus* Coiff. y Sáiz) . . . . . 6  
 4.—Edeago largo y delgado, bastante rectilíneo, llevando una larga pieza copuladora sobre toda su longitud; lámina esternal no separada del resto del órgano; labro tridentado o trilobulado en el borde anterior . . . . . 5  
 —Edeago largo y delgado pero fuertemente curvado en S, la lámina esternal separada del resto del órgano (Fig. 16); labro multidentado en el borde anterior (Fig. 14) . . . . . 6.—*curvus* n. sp.  
 5.—Labro trilobulado al medio del borde anterior (Fig. 8); lámina esternal del

- edeago terminada en punta de crochet (Fig. 11). . . . . 4.—*politus* n. sp.
- Labro tridentado al medio del borde anterior, siendo el diente central más largo que los otros dos (Fig. 12); edeago con la lámina esternal terminada en punta simple (Fig. 13) . . . . . 5.—*campanae* n. sp.
- 6.—Esternito del pigidio del macho adornado solamente con una cuarentena de tubérculos redondos umbilicados, el borde posterior débilmente cóncavo (Fig. 28), la lámina esternal muy fuertemente curvada hacia arriba (Fig. 30) . . . . . 3.—*dissimilis* n. sp.
- Esternito del pigidio del macho adornado con tubérculos redondos umbilicados y con series de una docena de pequeñas laminillas planas dispuestas lateroposteriormente; borde posterior excavado en forma rectangular; la lámina esternal casi rectilínea . . . . . 7
- 7.—Esternito del propigidio del macho con una cuarentena de tubérculos umbilicados repartidos sobre una superficie romboidal y dos crestas oblicuas llevando cada una de ellas una docena de pequeñas espinitas planas. Edeago con la lámina esternal bastante corta, apenas más larga que el bulbo; piezas copuladoras alargadas, levantadas sobre la lámina esternal y casi alcanzando su extremo; long. 1,80 mm. . . . . 1.—*sexualis* Coiff. y Sáiz.
- Esternito del propigidio del macho con unos 80 tubérculos umbilicados repartidos en una superficie casi rectangular, y dos crestas arqueadas llevando cada una de ellas una docena de pequeñas espinitas planas. Edeago con la lámina esternal larga, casi dos veces más larga que el bulbo; una gran pieza copuladora está recostada sobre la lámina esternal, alcanzando casi su extremidad; varias otras piezas copuladoras mucho más cortas están levantadas; long. 1,6 mm. . . . . 2.—*decorus* Coiff. y Sáiz.

El cuadro N° 1 nos permite ver los elementos que caracterizan los diferentes "grupos de especies" que hemos establecido, así como aquellos que les relacionan entre sí.

1.—*Macrotiphylus decorus* COIFF. y SÁIZ

Distribución: Malleco: Nahuelbuta, Cord. de la Costa, 19-II-1963, 1 macho y

dos hembras; Id., 14-IV-1968, 6 machos y 12 hembras, en el humus y suelo de bosques de *Nothofagus dombeyi* y de *Araucaria araucana*.

Observaciones: El tergito del segmento genital de la hembra termina en punta aguda. La pieza esclerificada que es visible en el segmento genital de la hembra está dibujada en la Fig. 31.

2.—*Macrotiphylus sexualis* COIFF. y SÁIZ

Distribución: Malleco: Nahuelbuta, Cord. de la Costa.

3.—*Macrotiphylus dissimilis* n. sp.

Holotipo: 1 macho de Camino Viejo a la Unión, 25 km al sur de Valdivia, 23-XI-1970, bosque valdiviano, Cord. de la Costa.

Paratipos: 2 hembras de la misma fecha y localidad.

Figs. 27 a 30.—Long. 1,4-1,5 mm. Labro bidentado en el borde anterior (Fig. 27); mandíbulas con un fuerte retináculo y sin diente premolar; segundo segmento de los tarsos intermedios del macho con una espuela ventral, pero menos robusta que la de *M. decorus*.

Esternito del pigidio del macho con el borde posterior ligeramente cóncavo, adornado sobre los dos tercios basales de su línea mediana con una cuarentena de tubérculos redondos umbilicados (Fig. 28).

Edeago recostado sobre el lado derecho en el abdomen en reposo; sin parámetros; bulbo grueso y robusto; lámina esternal larga, terminada en punta, curvada hacia arriba y con una formación dentiforme en la mitad de su cara dorsal; piezas copuladoras cortas y robustas, bastante más cortas que la lámina esternal (Fig. 30).

Segmento genital de la hembra con una pieza débilmente esclerificada tal como es dibujada en la Fig. 29.

4.—*Macrotiphylus politus* n. sp.

Holotipo: 1 macho de Peralillo, Colchagua, Cord. de la Costa, 4-VIII-1966.

Paratipos: 15 machos y 29 hembras de la misma localidad y fecha.

Todos encontrados en desechos de inundación.

Figs. 8-11.—Long. 1,2-1,3 mm. Labro trilobulado al medio del borde anterior (Fig. 8); mandíbulas con un fuerte retináculo y sin diente premolar; tarsos intermedios del macho sin espuela ventral en el segundo segmento.

Cuadro comparativo de las especies del género *Macrotyphlus*

	<i>decorus</i>	grupo de <i>decorus</i> <i>sexualis</i>	<i>dissimilis</i>	<i>politus</i>	grupo de <i>politus</i> <i>campanae</i>	<i>curvus</i>	g. de <i>bicornis</i> <i>bicornis</i>	<i>bifidatus</i>
2º art. tarsos intermedios del macho con espuela	+	+	+					
Pigdio del macho con caracteres sexuales secundarios	+	+	+				+	+
Edeago recostado sobre el lado derecho	+	+	+					
Borde posterior del esternito del pigdio del macho cóncavo y con diente mediano							+	+
Setas bifidas en propigdio macho							+	+
Propigdio del macho con cuernos posteriores							+	+
Edeago recostado sobre lado izquierdo				+	+	+	+	+
Cavidades coxales anteriores poco excavadas				+	+	+	+	+
Labro bidentado	+		+					
Labro tridentado				+	+	+	+	
Labro multidentado						+		+
Borde posterior del esternito del pigdio del macho excavado en rectángulo	+						+	
Id. ligeramente cóncavo							+	+
Caract. sexuales secundarios formados por tubérculos y laminillas	+						+	+

Segmento genital de la hembra según Fig. 10; el tergito terminado en punta más o menos aguda. No se ve una pieza esclerificada diferenciada.

El esternito del pigidio del macho es casi rectilíneo en su borde posterior y no presenta caracteres sexuales secundarios (Fig. 9).

Edeago recostado sobre el costado izquierdo en el abdomen en reposo; lámina esternal muy desarrollada y terminada en punta de crochet; una larga pieza copuladora se ubica a lo largo del órgano (Fig. 11).

5.—*Macrotyphlus campanae* n. sp.

Holotipo: 1 macho de la Campana, Valparaíso, 14-X-1966, bosque de transición entre la asociación *Boldo-Cryptocaryetum* y la asociación *Elymo-Nothofagetum obliquae*, 750 m, Cord. de la Costa.

Figs. 12-13.—Long. 1,2-1,3 mm.—Muy próximo de la especie precedente, diferenciándose de ella por el labro tridentado con el diente central más largo (Fig. 12), y por el edeago con la lámina esternal terminada en punta simple (Fig. 13).

El edeago está recostado sobre el lado izquierdo en el abdomen en reposo y el borde posterior del esternito del pigidio del macho es casi rectilíneo.

Hembra desconocida.

6.—*Macrotyphlus curvus* n. sp.

Holotipo: 1 macho de Fray Jorge, Coquimbo, 15-IX-1967, en el suelo arenoso, bajo arbustos al lado de un bosque higrófilo relicto de tipo valdiviano (bosque de neblina), Cord. de la Costa.

Figs. 14-16.—Long. 1,4 mm. Labro con el borde anterior multidentado (Fig. 14); mandíbulas con un fuerte retináculo y sin diente premolar; tarsos intermedios del macho sin espuela bajo el segundo artejo.

Eternito del pigidio del macho con el borde posterior anchamente cóncavo y sin caracteres sexuales secundarios sobre su superficie (Fig. 15).

Edeago recostado sobre el costado izquierdo en el abdomen en reposo, fuertemente curvado en S; lámina esternal muy larga y terminada en forma de filo de hacha; piezas copuladoras bastante más cortas que la lámina esternal (Fig. 16).

Hembra desconocida.

7.—*Macrotyphlus bicornis* n. sp.

Holotipo: 1 macho de Quebrada Verde,

Valparaíso, Cord. de la Costa, 26-VII-1966, en un bosque esclerófilo.

Figs. 17 - 20.—Long. 1,2-1,3 mm.—Labro multisinuado en el borde anterior (Fig. 17); mandíbulas con un fuerte retináculo y sin diente premolar; segundo artejo de los tarsos intermedios del macho sin espuela ventral.

Eternito del propigidio del macho con dos prolongamientos esclerificados en su borde posterior; los que son equidistantes de la línea mediana; la superficie triangular comprendida entre los prolongamientos anteriormente nombrados y el punto central del borde anterior está densamente poblada de setas gradualmente más largas hacia atrás. Las setas posteriores terminan en espátula membranosa dando la impresión de ser bífidas por la mayor transparencia central (Fig. 18).

Eternito del pigidio del macho con el borde posterior profundamente cóncavo y con un pequeño lóbulo dentiforme al medio (Fig. 19); su superficie presenta como característica solamente una zona oblonga desprovista de setas.

Edeago (Fig. 20) recostado sobre el lado izquierdo del abdomen en reposo; lámina esternal separada del resto del órgano; las piezas copuladoras no sobrepasan la extremidad de la lámina esternal y se ubican en un verdadero tubo mediano.

Hembra desconocida.

8.—*Macrotyphlus bifidatus* n. sp.

Holotipo: 1 macho de Curacaví, Santiago, Cord. de la Costa, 12-IX-1967.

Figs. 21 y 22.—Long. 1,2-1,3 mm.—Especie muy próxima de *bicornis* n. sp., especialmente por las características del propigidio del macho (setas en espátula y prolongamientos en el borde posterior). Las características del labio, de las mandíbulas y de los tarsos intermedios del macho son las mismas que en *bicornis* n. sp.

Se diferencia de esta especie por el edeago (recostado también sobre el costado izquierdo), el que tiene una lámina esternal tan larga como el bulbo, la que no es sobrepasada por las piezas copuladoras. Una pequeña lámina tergal es visible (Fig. 22). La lámina esternal no está separada del resto del órgano.

Hembra desconocida.

V.—Gén. *PARAMACROTYPHUS* nov.

Especie tipo: *Paramacrotyphlus valdiviensis* n. sp.

Género próximo de *Macrotyphlus* Coiff. y Saiz.

Especies de talla grande y robusta. Cabeza corta y ancha; los temporales convexos y bruscamente angostados en cuello distinto. Suturas gulares confluyentes adelante del punto de inserción de los pilares del tentorio. Mandíbulas robustas con un fuerte retináculo y sin diente premolar (Fig. 44). Palpos maxilares de cuatro segmentos, el tercero más largo y poco más ancho que el segundo, el último muy delgado. Antenas, labio y palpos labiales como en *Macrotyphlus* (Fig. 45 y 46).

Pronoto transverso, las cavidades coxales anteriores profundamente excavadas en su ángulo antero-externo (Fig. 39). Tibias anteriores con una larga serie de setas en su borde interno (Fig. 40). Tarsos de tres artejos; el segundo artejo de los tarsos intermedios del macho no lleva una espuela ventral.

Esternito del pigidio del macho adorna sobre la línea mediana de tubérculos espiniformes y de dos cortas series de laminillas planas (4-5 laminillas por serie) (Figs. 33 y 43).

Edeago recostado sobre el costado derecho en el abdomen en reposo, provisto de parámetros desplazados hacia la parte superior del órgano, llevando cada uno una sola seta sensorial apical.

Segmento genital de la hembra conformado como en *Macrotyphlus* y con un esternito apical.

#### Clave de especies

- 1.—Lámina external del edeago delgada y terminada regularmente en punta más o menos aguda (Fig. 35) ..... 1.—*valdiviensis* n. sp.
- Lámina external del edeago ancha, angostada a partir del tercio apical y terminada por un truncamiento rectilíneo (Fig. 38) ..... 2.—*septentrionalis* n. sp.

#### 1.—*Paramacrotyphlus valdiviensis* n. sp.

Holotipo: 1 macho de Antiguo Camino a la Unión, 25 km al sur de Valdivia, 25-XI-1970, bosque valdiviano, Cord. de la Costa.

Paratipos: 5 hembras de la misma localidad y fecha; 1 macho y dos hembras de la misma localidad, 21-X-1970; 4 machos y 9 hembras, 4-XII-1970; 6 machos y 7 hembras, 16-XII-1970, todos de la misma localidad.

Figs. 32 a 36 y 44 a 46.—Long. 1,5 mm.—Labro aparentemente tetradentado en el borde anterior, los dientes centrales bastante más netos (Fig. 32); mandíbulas con un fuerte retináculo denticulado en sierra (Fig. 44); cavidades coxales anteriores profundamente excavadas en su ángulo antero-externo; tarsos intermedios del macho sin espuela bajo el segundo artejo.

Esternito del pigidio del macho con el borde posterior excavado en redondo. Sobre su línea media se ubica una veintena de tubérculos espiniformes dispuestos prácticamente en dos líneas, los que son seguidos posteriormente, y de cada lado de la línea media, por una serie doble de laminillas planas (4 por serie) (Fig. 33).

Edeago recostado sobre el costado derecho en el abdomen en reposo; lámina esternal muy larga y terminada en punta simple; las piezas copuladoras son cortas y robustas, no sobrepasando la mitad de la longitud de la lámina esternal. Los parámetros están desplazados hacia arriba donde llegan a tocarse, llevando cada uno una larga seta apical (Figs. 35 y 36).

Segmento genital de la hembra con una pieza débilmente esclerificada tal como se ve en la Fig. 34; el borde posterior del tergito y del esternito es cortamente convexo.

#### 2.—*Paramacrotyphlus septentrionalis* n. sp.

Holotipo: 1 macho de Fray Jorge, Coquimbo, Cord. de la Costa, 15-IX-1967; bajo arbustos al lado de bosque higrófilo de neblina de tipo valdiviano, suelo arenoso.

Figs. 37 a 43.—Long. 1,3-1,4 mm. Labro tetradenticulado (Fig. 37); mandíbulas con un fuerte retináculo; cavidades coxales anteriores fuertemente excavadas en su ángulo antero-externo (Fig. 39); segundo artejo de los tarsos intermedios del macho sin espuela ventralmente. Patas como en las Figs. 40-42.

Esternito del pigidio del macho excavado en forma rectangular en su borde posterior; adornado de una manera muy similar a la de *P. valdiviensis*, diferenciándose por la disposición de los tubérculos en dos grupos (Fig. 43).

Edeago recostado sobre el costado derecho en el abdomen en reposo; lámina esternal ancha, terminada por un angostamiento a partir del tercio apical, el ápice truncado (Fig. 38); los parámetros están desplazados hacia arriba, tocándose en

sus extremos y llevando cada una una larga seta sensorial apical.

Hembra desconocida.

## VI.—Gén. *EUTYPHLUS* COIFF.

A las características descritas por COIFFAIT en 1963 es necesario agregar que el segundo segmento de las tarsos intermedios del macho lleva ventralmente una fuerte espuela (carácter reencontrado en el grupo de *decorus* en el género *Macrotypylus*); y que el edeago puede estar recostado tanto sobre el lado derecho como sobre el izquierdo en el abdomen en reposo.

### Clave de especies

- 1.—Edeago recostado sobre el costado izquierdo ..... 3
  - Edeago recostado sobre el lado derecho ..... 2
- 2.—Esternito del pigidio del macho profundamente excavado en su borde posterior y adornado con cuatro líneas de cortas laminillas planas regulares, las que llevan un punto umbilicado a su base. Labro tridentado. Edeago con la lámina esternal corta, casi dos veces más corta que el bulbo; piezas copuladoras sobrepasando ligeramente el extremo de la lámina esternal .....
  - ..... 2.—*ornativentris* Coiff. y Sáiz.
  - Esternito del pigidio del macho ligeramente cóncavo en su borde posterior y adornado de una cuarentena de tubérculos redondos umbilicados dispuestos en una superficie oblonga (Fig. 24). Labro unidentado (Fig. 23). Edeago con la lámina esternal casi tan larga como el bulbo, terminada por un prolongamiento ápico-ventral; las piezas copuladoras no alcanzan el extremo de la lámina esternal (Fig. 26) .....
    - ..... 5.—*subgranulosus* n. sp.
- 3.—Esternito del pigidio del macho bisinuado en su borde posterior y en su región mediana posterior una superficie casi circular cubierta de unos 80 tubérculos redondos umbilicados ....
  - ..... 4.—*granulosus* Coiff. y Sáiz.
  - Esternito del pigidio del macho regularmente cóncavo o excavado en forma rectangular en el borde posterior; los caracteres sexuales secundarios conformados por series de laminillas planas ..... 4
- 4.—Esternito del pigidio del macho simplemente cóncavo en su borde poste-

rior y adornado con 5 líneas transversales paralelas de laminillas; setas sensoriales de los parámetros muy largas ..... 1.—*ornatus* Coiff.

—Esternito del pigidio del macho excavado en forma rectangular en el borde posterior y adornado de tres líneas de laminillas dispuestas así: una rectilínea sobre la excavadura del borde posterior del esternito, una segunda, semicircular, sobre el centro del esternito, y una tercera, débilmente cóncava cerca del borde anterior (Fig. 51); setas sensoriales de los parámetros muy cortas, casi nulas (Fig. 54) ..... 3.—*triornatus* n. sp.

### 1.—*Eutyphlus ornatus* Coiff.

Distribución: Malleco: Nahuelbuta, Cord. de la Costa.

### 2.—*Eutyphlus ornativentris* Coiff. y Sáiz.

Distribución: Curicó: Los Queñes, contrafuerte oeste de la Cord. de Los Andes, 24-V-1963, 1 macho, Id., 10-XI-1966, 5 machos y 4 hembras.

Observaciones: El segundo segmento de los tarsos intermedios del macho lleva una fuerte espuela ventralmente.

### 3.—*Eutyphlus triornatus* n. sp.

Holotipo: 1 macho de Las Escaleras, Concepción, 15-IX-1968, Cord. de la Costa.

Paratipos: 1 macho y 5 hembras de la misma localidad y fecha.

Figs. 50-55.—Long. 1,2 mm. Labro unidentado al medio (Fig. 50), mandíbulas con un fuerte retináculo y sin diente premolar; cavidades coxales anteriores débilmente excavadas en el ángulo antero-externo; tarsos intermedios del macho con una fuerte espuela ventral en el segundo artejo (Fig. 55).

Pigidio y segmento genital de la hembra según dibujo de la Fig. 52; el tergito del segmento genital está cortado en línea recta en su extremo (Fig. 53), el esternito termina en punta redondeada.

Esternito del pigidio del macho con el borde posterior excavado en forma rectangular y adornado de tres líneas de laminillas dispuestas de la siguiente manera: una línea recta de 11 laminillas no umbilicadas sobre la excavadura del borde posterior; una segunda serie semicircular de 26 laminillas umbilicadas hacia el medio del esternito y una tercera, ligeramente cón-

ava, de 26 laminillas no umbilicadas cerca del borde anterior (Fig. 51).

Edeago recostado sobre el costado izquierdo en el abdomen en reposo, lámina esternal muy corta, las piezas copuladoras sobrepasando su extremo, lámina tergal bien desarrollada. Parámetros cortos, poco visibles, las setas sensoriales muy cortas, casi nulas (Fig. 54).

#### 4.—*Eutyphlus granulosus* Coiff. y Sáiz.

Distribución: Valdivia: Cord. de la Costa, 20 Km al norte de Valdivia, 13-X-1963, 2 machos y 3 hembras; Cord. Pelada, 11-V-1967, 1 hembra; Cayumapu, 29-IX-1970, 2 machos y 3 hembras; Id., 4-XI-1970; 1 macho y 8 hembras; Id., 5-I-1971, 3 hembras; Fundo Santa Rosa, 10 km norte de Valdivia, 5-XI-1970, 5 machos y 13 hembras; Id., 8-I-1971, 3 machos y 5 hembras; Camino Viejo a la Unión, 25 km al sur de Valdivia, 21-X-1970, 5 machos y 1 hembra; Id., 10-XI-1970, 7 machos y 1 hembra; Id., 12-XI-1970, 7 machos y 2 hembras.

Llanquihue: Punta Larga, Frutillar, 23-X-1967, 2 machos y 1 hembra; Cerro Bonete, 15-X-1969, 1 macho (Parque Nac. V. Pérez Rosales).

Observaciones: Se le encuentra en el humus de los bosques valdivianos hasta una profundidad de 35-40 cm. Es la especie que presenta la mayor densidad y la de más amplia distribución geográfica, alcanzando incluso los contrafuertes oeste de la Cordillera de los Andes.

Otras observaciones: El segundo artejo de los tarsos intermedios del macho lleva ventralmente una fuerte espuela. El segmento genital de la hembra está conformado según se explica en la Fig. 56.

#### 5.—*Eutyphlus subgranulosus* n. sp.

Holotipo: 1 macho de Laraquete, Concepción, 15-VIII-1968, Cord. de la Costa.

Paratipos: 3 hembras de la misma localidad y fecha; 2 hembras de Cerro Caracol, Concepción, 25-XI-1966; Id., 1 hembra, 15-IX-1968.

Figs. 23 a 26.—Long. 1,1 mm.—Labro unidentado al medio (Fig. 23); mandíbulas con un fuerte retináculo y sin diente premolar; cavidades coxales anteriores débilmente excavadas en su ángulo antero-externo; tarsos intermedios del macho con una fuerte espuela ventral en el segundo artejo.

Segmento genital de la hembra con una pieza débilmente esclerificada según Fig. 25.

Esternito del pigidio del macho con el borde posterior fuertemente excavado en forma cóncava y adornado con una cuarentena de tubérculos redondos umbilicados ocupando una superficie más o menos circular en el centro del esternito (Fig. 24).

Edeago recostado sobre el lado izquierdo en el abdomen en reposo; láminas esternal y tergal muy cortas, las piezas copuladoras les sobrepasan visiblemente; los parámetros desarrollados, llevando cada uno dos setas sensoriales largas (Fig. 26).

### C.—Observaciones sistemáticas

El género *Macrotyphlus* aparece como el que concentra el mayor número de especies y presenta la mayor distribución geográfica a lo largo del país (entre paralelos 30 y 40), encerrando varios "grupos de especies". Algunos de éstos pueden quizás, con mayores antecedentes, convertirse en subgéneros.

Pienso que el género *Macrotyphlus* será para la tribu *Neotyphlini* lo que el género *Leptotyphlus* es para los *Leptotyphlini*.

En el presente trabajo definimos los siguientes grupos de especies: *decorus* n. sp.; *politus* n. sp. y *bicornis* n. sp.

El grupo de *decorus* presenta muchos caracteres del género *Paramacrotyphlus*, especialmente los que se refieren a los caracteres sexuales del macho, a la posición del edeago en el abdomen en reposo y a la profundidad de la excavadura de las cavidades coxales anteriores, y del género *Eutyphlus* como la ornamentación del pigidio del macho y la espuela ventral del segundo artejo de los tarsos intermedios del macho.

El grupo de *politus* tiene sus mayores semejanzas con el género *Chiliotyphlus*, en cambio el grupo de *bicornis* aparece como aislado, especialmente por las setas en espátula y por los cuernos del borde posterior del propigidio del macho.

Aún en los diferentes grupos de especies puede observarse una graduación de las semejanzas. Por ejemplo, *Macrotyphlus dissimilis* n. sp. muestra en forma atenuada los caracteres del grupo, lo que lo ubica como el más alejado de las *Paramacrotyphlus* y como el más próximo al grupo de *politus*.

El género *Eutyphlus* está bien caracterizado y separado del resto de los *Neotyphlini*, sobre todo por la presencia de órga-

nos sensoriales en la base del mentón, por el edeago con parámetros que llevan dos setas sensoriales y por la fuerte espuela ventral del segundo artejo de los tarsos intermedios del macho.

Los *Chiliotyphlus* tienen como elemento que les singulariza, el edeago desprovisto de parámetros y el saco interno cubierto de papillas y/o de dientes.

Para establecer en mejor forma estas relaciones hemos aplicado algunos aspectos de la taxonomía numérica: coeficiente de asociación de SOKAL y MICHENER (o "simple matching coefficient"), y el método de agrupamiento de SOKAL y SNEATH (1963) denominado "weighted pairgroup method".

Los 38 elementos considerados son los siguientes: Talla sobre un milímetro. Cabeza: cuello distinto, suturas gulares convergentes (opuesto a divergentes); mandíbulas con diente premolar, mentón con órganos sensoriales, lígula en dos pequeños lóbulos anchamente separados, palpos labiales de tres artejos (opuesto a cuatro), segundo segmento de los palpos labiales netamente más corto que el primero y el tercero, labro con un diente dominante al centro, maza antenal poco distinta y sin órganos sensoriales. Protórax: cavidades coxales redondeadas, cavidades coxales muy profundamente excavadas en su ángulo antero-externo. Abdomen: segmento genital de la hembra con un esternito apical, propigidio del macho con cuernos y setas espatuladas, esternito del pigidio del macho con caracteres sexuales secundarios (laminillas, tubérculos redondos umbilicados, tubérculos largos espiniformes, laminillas y tubérculos juntos), borde posterior del esternito del pigidio macho (rectilíneo, cóncavo, excavado en rectángulo, trilobulado, cóncavo con diente mediano), pieza esclerificada neta en el segmento genital de la hembra. Edeago: recostado sobre el costado derecho (opuesto a recostado sobre el lado izquierdo), con parámetros, setas sensoriales de los parámetros (2,1, muy largas), lámina esternal. Tarsos: de tres artejos, (opuesto a dos), segundo artejo de los tarsos intermedios del macho con fuerte espuela ventral.

La Fig. 57 grafica estos resultados y hace resaltar las particularidades del género *Macrotyphlus* precedentemente discutidas.

El agrupamiento bastante bizarro de los tres grupos de especies de este género es debido al método de computación en que todos los elementos tienen igual pondera-

ción sean de índole específica o genérica.

El hecho de que solamente el género *Macrotyphlus* esté afecto a esta distorsión nos prueba que se trata de un gran género, más o menos heterogéneo y en pleno vigor vital, y quizás en vías de desmembramiento en otros géneros.

Los elementos diferenciales entre los grupos de especies no son, según nuestra opinión, suficientes para hacer subgéneros, salvo quizás los caracteres del propigidio del macho del grupo de *bicornis* (setas en espátula y cuernos posteriores).

La Fig. 58 grafica los grados de asociación entre los seis géneros, utilizando la misma metodología anterior y en base a los 10 elementos siguientes: tarsos de tres artejos (opuesto a dos), palpos labiales de tres artejos (opuesto a 4), cavidades coxales anteriores redondeadas (opuesto a excavadas), mentón con órganos sensoriales, edeago con parámetros, cuello distinto, lígula en forma de pequeños lóbulos anchamente separados, suturas gulares convergentes (opuesto a divergentes).

Del análisis anterior queda claro el aislamiento del género *Apotyphlus* del resto de los Leptotyphlinae chilenos, confirmando su clasificación tribal separada.

El conjunto de los Leptotyphlinae chilenos se divide en dos líneas morfológicas. Una (*Metrotyphlini*) más vieja, en vías de extinción, con adaptaciones edáficas muy evolucionadas y representada solamente por el género *Apotyphlus* Coiff. y Sáiz.

La otra (*Neotyphlini*) en pleno apogeo vital, con 5 géneros y 21 especies, algunas de las cuales son muy abundantes, en general las adaptaciones edáficas son menos profundas.

Este segundo grupo se puede caracterizar por: palpos maxilares con los artejos 2 y 3 sensiblemente iguales, lígula reducida a dos pequeños lóbulos ampliamente separados, la talla superior a 1,1-1,2 mm, alcanzando incluso 1,8 mm (salvo *Oreotyphlus minutus* COIFF.), las cavidades coxales anteriores excavadas en su ángulo antero-externo y con una sutura neta entre el prosterno y los proepiternos, los tarsos de tres artejos, los trocanteres posteriores dilatados, el edeago con parámetros poco desarrollados (ausentes en *Chiliotyphlus* y *Macrotyphlus*) y con un número reducido de setas sensoriales (2 en *Oreotyphlus* y *Eutyphlus* y una en *Paramacrotyphlus*), tendencia a la ornamentación en forma de tubérculos o laminillas sobre el pigidio del macho (todos los *Eu-*

*typhlus*, el grupo de *decorus* de *Macrotyphlus*, los *Paramacrotyphlus* y 1 especie le *Chiliotyphlus*, 11 especies en total).

Esta misma característica es reencontrada en la sola especie conocida de África del Sur (*Cafrotyphlus leleupi* COIFF.).

#### D—Observaciones ecológicas y biogeográficas.

Al estado actual de nuestro conocimiento de los Leptotyphlinae de Chile, éstos se concentran entre los paralelos 28 y 42 (Fig. 59), es decir, pueblan desde el punto de vista climático toda la región mediterránea (paralelos 28 a 39) y la región oceánica con influencia mediterránea (paralelos 39 a 42), con una mayor diversificación específica en las zonas mediterráneas semiáridas y subhúmedas con un total de 12 especies de un total de 23 (paralelos 32 a 35).

Podemos considerar esta última zona como el centro de un proceso de fragmentación específica debido a factores históricos y ecológicos actuales, como la diversidad de formaciones vegetales, los cambios del clima, la presencia de suelos fósiles, etc.

La casi totalidad de las especies puebla la vieja Cordillera de la Costa, la más antigua del país, lo que nos da buenas razones para pensar en una muy vieja línea evolutiva.

Hacen excepción a esta distribución *Oreotyphlus sinuosus* n. sp y dos *Eutyphlus* (*granulosus* y *ornativentris*), teniendo el primero de ellos una vasta distribución geográfica pero con una mayor concentración en la Cordillera de la Costa. En todo caso la distribución de estas especies en la Cord. de los Andes no compromete sino los primeros contrafuertes oeste, lo que hace pensar en una colonización más o menos reciente a partir de la Cordillera de la Costa a través del Valle Longitudinal. Al respecto es necesario recordar la presencia de cadenas de unión entre las dos cordilleras, y la presencia de especies en el Valle Longitudinal mismo.

Por otra parte, el poblamiento actual de los Leptotyphlinae de Chile está plenamente de acuerdo con la teoría de un avance de la vegetación paleártica hacia el norte hasta el paralelo 30 (Fray Jorge, Coquimbo). Los Leptotyphlinae habrían llegado hasta Fray Jorge con este avance, poblando a su paso el Chile Central actual.

Al momento del retroceso de la vegetación hacia el sur, los Leptotyphlinae que

vivían en ese momento bajo condiciones hídricas bastante elevadas y más o menos constantes (presentes actualmente en Chile Sur actual), poblando el humus y las capas superiores del suelo, debieron adaptarse a un clima más árido y a variaciones hídricas más fuertes o bien morir.

Para adaptarse han debido profundizar en el suelo con el fin de encontrar una mayor constancia de condiciones ecológicas vitales.

La adaptación edáfica es más profunda cuanto más acentuado es el carácter mediterráneo del clima de una región o zona (Chile Central actual). Así, la talla se reduce y el cuerpo se hace más esbelto (*Apotyphlus* y *Oreotyphlus*), los tarsos tienen un número reducido de artejos (*Apotyphlus*), el edeago es más evolucionado, etc. Esta misma adaptación edáfica al clima mediterráneo es la causa de la fragmentación específica, precedentemente discutida, por reducción del nicho ecológico.

En la región más septentrional su sobrevivencia está limitada a la presencia de relictos vegetales como Fray Jorge (paralelo 30). El relicto es de tipo valdiviano y las especies de Leptotyphlinae tienen también estrechos nexos valdivianos (*Macrotyphlus curvus* n. sp. y *Paramacrotyphlus septentrionalis* n. sp.). Igual observación cabe para Quebrada Maitencillo (paralelo 30,5) con *Apotyphlus relictus*, en un bosque esclerófilo sobre suelo rojo fósil.

*Paramacrotyphlus septentrionalis* n. sp. de Fray Jorge, es muy próximo de *P. valdiviensis*, siendo sus diferencias un fenómeno de especiación in situ que no va muy lejos a causa de las condiciones ecológicas poco diferentes de los dos biotopos debidas al carácter de bosque valdiviano relicto de Fray Jorge.

En el extremo sur de su distribución los Leptotyphlinae viven más en superficie y presentan menos adaptaciones a la vida edáfica.

La supervivencia de la muy antigua línea de *Apotyphlus* (Metrotyphlini) es posible gracias a su extremado edafismo, razón por la cual su densidad y su diversidad es muy baja (2 especies con 5 ejemplares conocidos). Está en vías de desaparecer.

Otras líneas de estafilínidos como los Euaesthetinae (especialmente el género *Nothoesthetus* SAIZ) tienen en el sur del país especies humícolas y en Chile Central especies propiamente edáficas.

*Macrotyphlus* y *Eutyphlus* son, según nuestra opinión, los géneros actuales en

pleno apogeo vital, con varias especies y gran número de ejemplares, teniendo el segundo una distribución menos septentrional.

*Apotyphlus* y *Oreotyphlus* serían los géneros más antiguos.

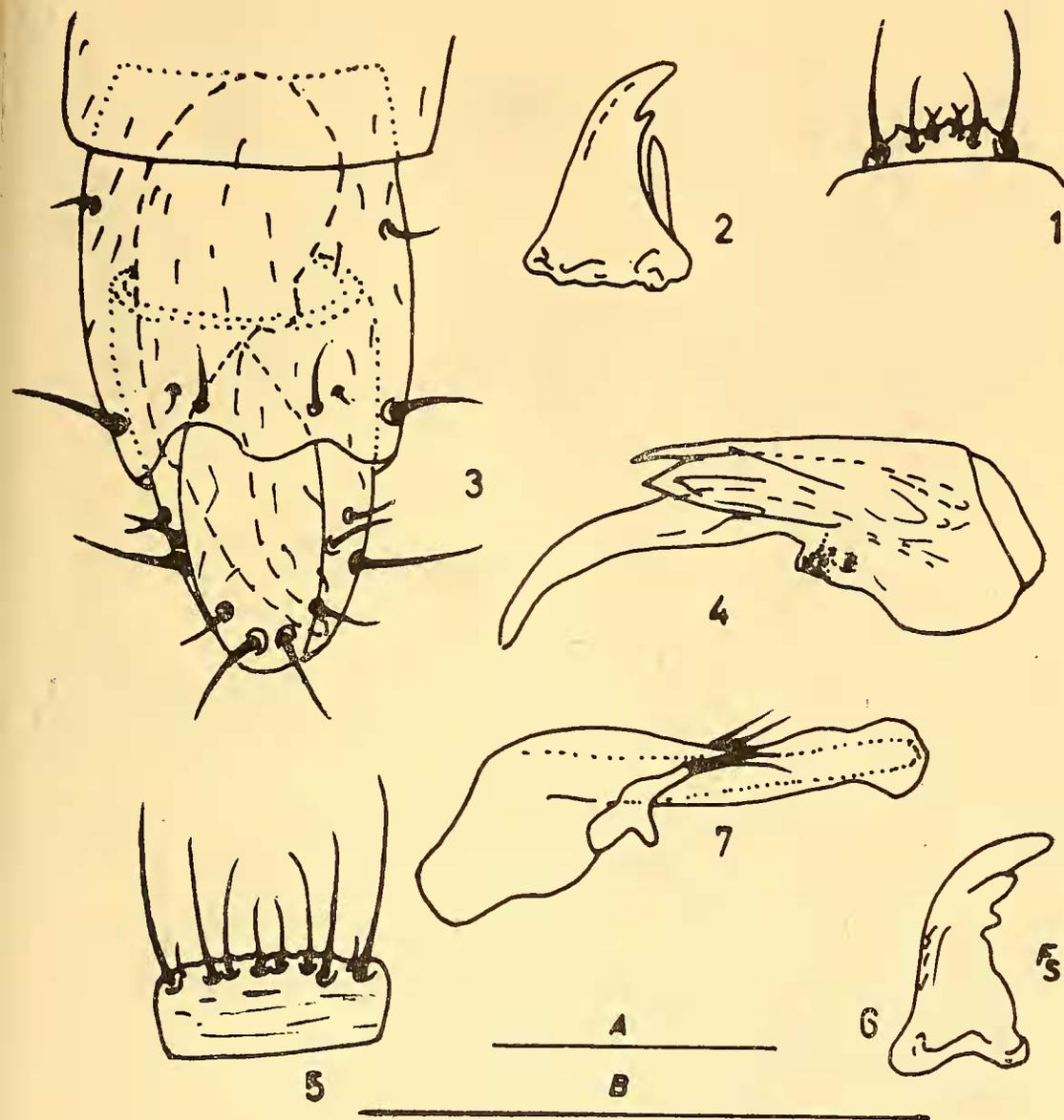
Los nexos de los Leptotyphlinae chilenos con los de California y África del Sur han sido establecidos ya por COIFFAIT en 1963 y 64.

Es necesario destacar, por el momento, la ausencia de Metrotyphlini en California, debido probablemente a la no prospección metódica de las regiones de clima mediterráneo.

La distribución actual de los Neotyphlini (Chile, California, África del Sur y 1 género monoespecífico en Europa) hace pensar en una línea gondwaniana cretácea antigua en el sentido de JEANNEL (1967), derivada secundariamente de la Paleártica.

## LITERATURA

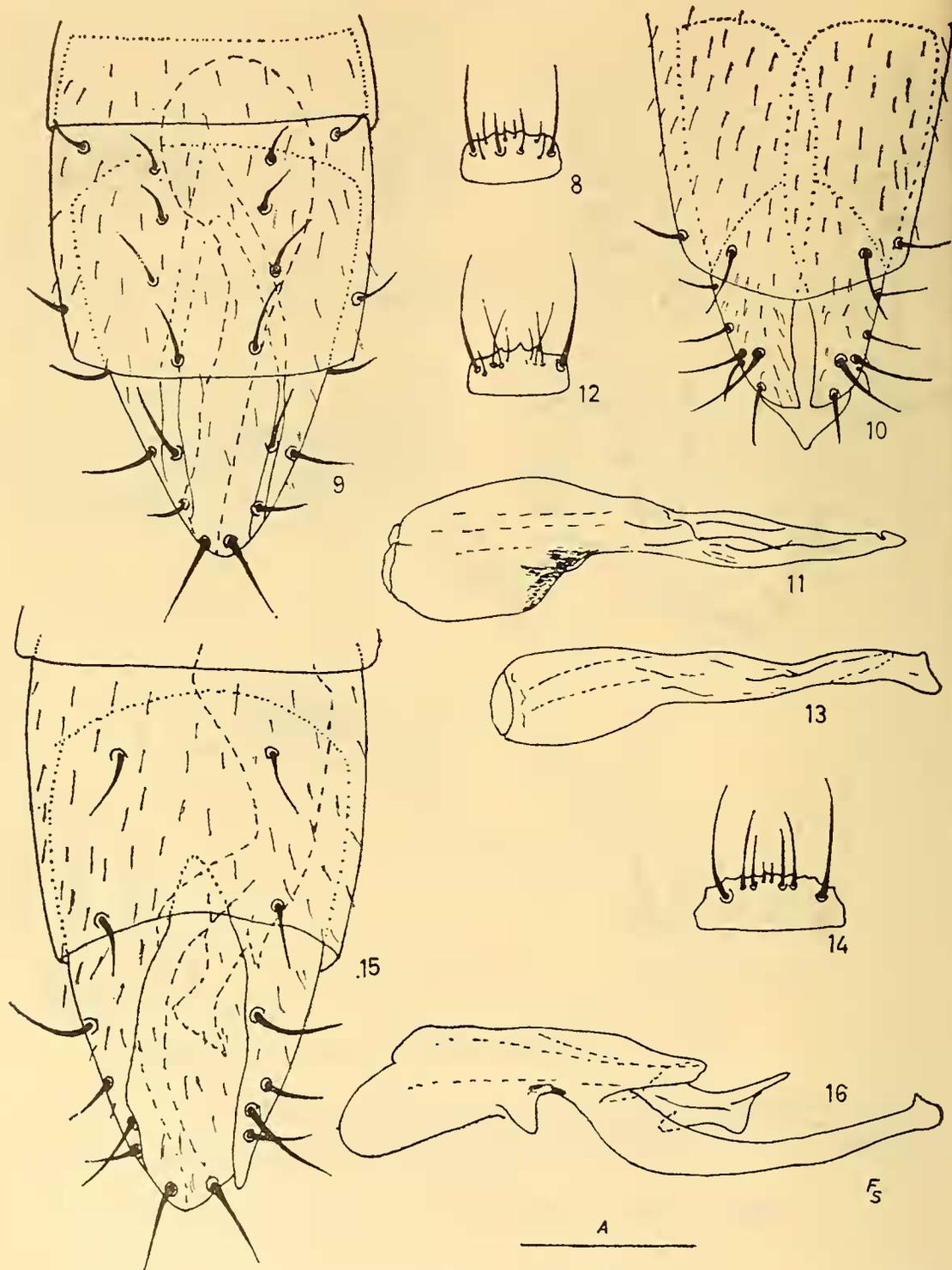
- COIFFAIT, H., 1963. Les Leptotyphlites (Col. Staph.) du Chili. Biol. Amér. Australe, 2: 371-383.
- COIFFAIT, H., 1964. Un nouveau Leptotyphlites (Col. Staph.) de l'Afrique du Sud. Rev. Fr. d'Entom., 31 (1): 13-17.
- COIFFAIT, H. y F. SAIZ, 1965. Nouveaux Leptotyphlinae (Col. Staph.) du Chili. Rev. d'écol. et biol. du sol, 2 (1): 129-136.
- JEANNEL, R., 1967. Biogéographie de l'Amérique Australe. Biol. Amér. Australe, 3: 401-460.
- SAIZ, F., 1969. *Nothoesthetus*, nouveau genre humicole et endogé des Euaesthetinae chiliens (Col. Staph.). Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse (France), 105 (3-4): 295-310.
- SOKAL, R. y P. SNEATH, 1963. Principles of Numerical Taxonomy. W. H. Freeman & Company, San Francisco-London, 359 pp.



Figs. 1 a 4.—*Apotyphlus proximus* n. sp., holotipo de Concón, Valpo.: 1, labro; 2, mandíbula; 3, extremo del abdomen del macho en vista ventral; 4, edeago.

Figs. 5 a 7.—*Oreotyphlus sinuosus* n. sp., holotipo de El Arrayán, Stgo.: 5, labro; 6, mandíbula; 7, edeago.

Escala: 1/10 mm: A para Figs. 3, 4, 6 y 7; B para el resto.

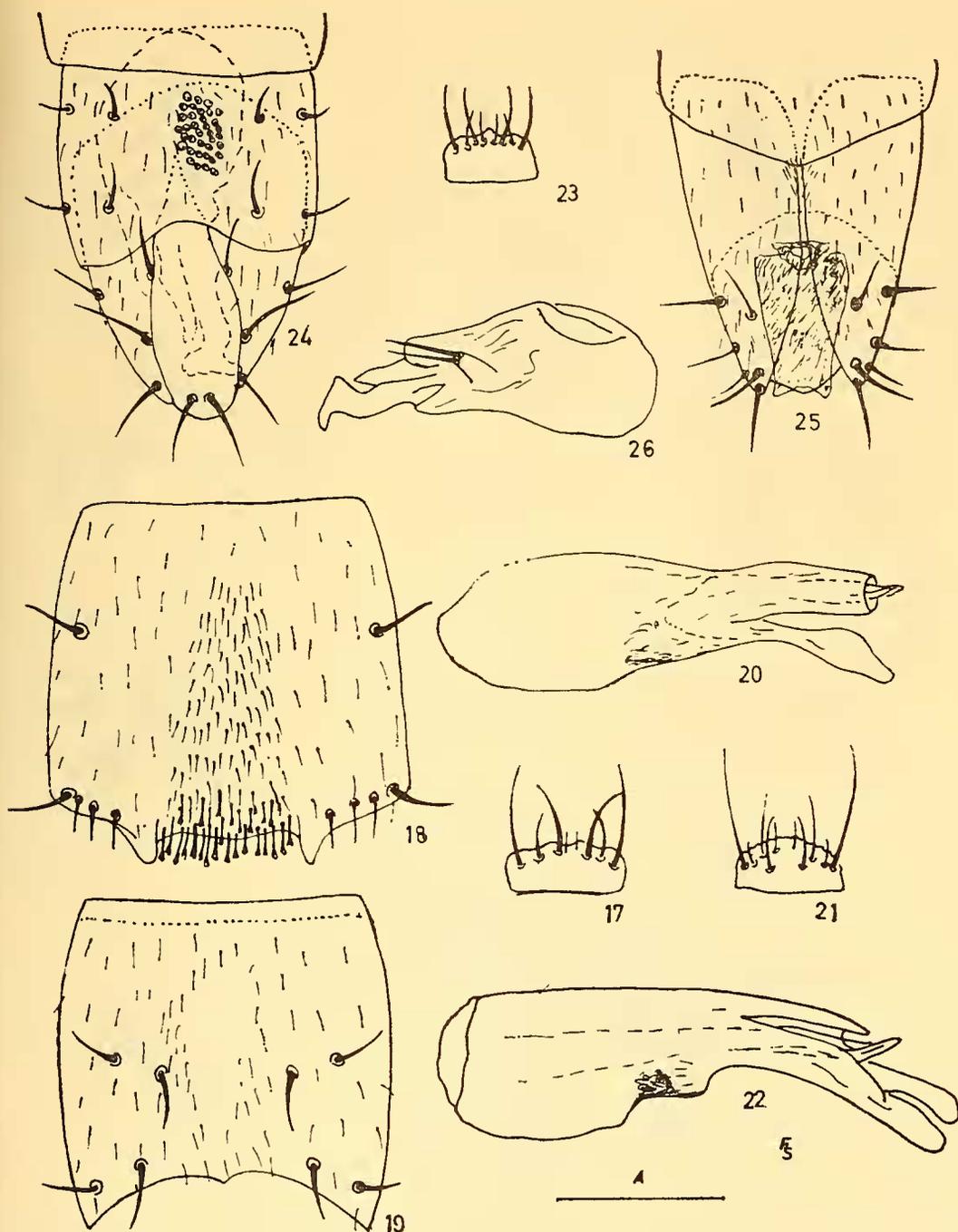


Figs. 8 a 11.—*Macrotyphlus politus* n. sp. de Peralillo, Colchagua: 8, labro; 9, extremo del abdomen del macho en vista ventral; 10, idem de la hembra; 11, eedeago.

Figs. 12 a 13.—*Macrotyphlus campanae* n. s.p., holotipo de La Campana, Valpsó.: 12, labro; 13, eedeago.

Figs. 14 a 16.—*Macrotyphlus curvus* n. sp, holotipo de Fray Jorge, Cqbo: 14, labro; 15, extremo del abdomen del macho en vista ventral; 16, eedeago.

Escala: 1/10 mm.

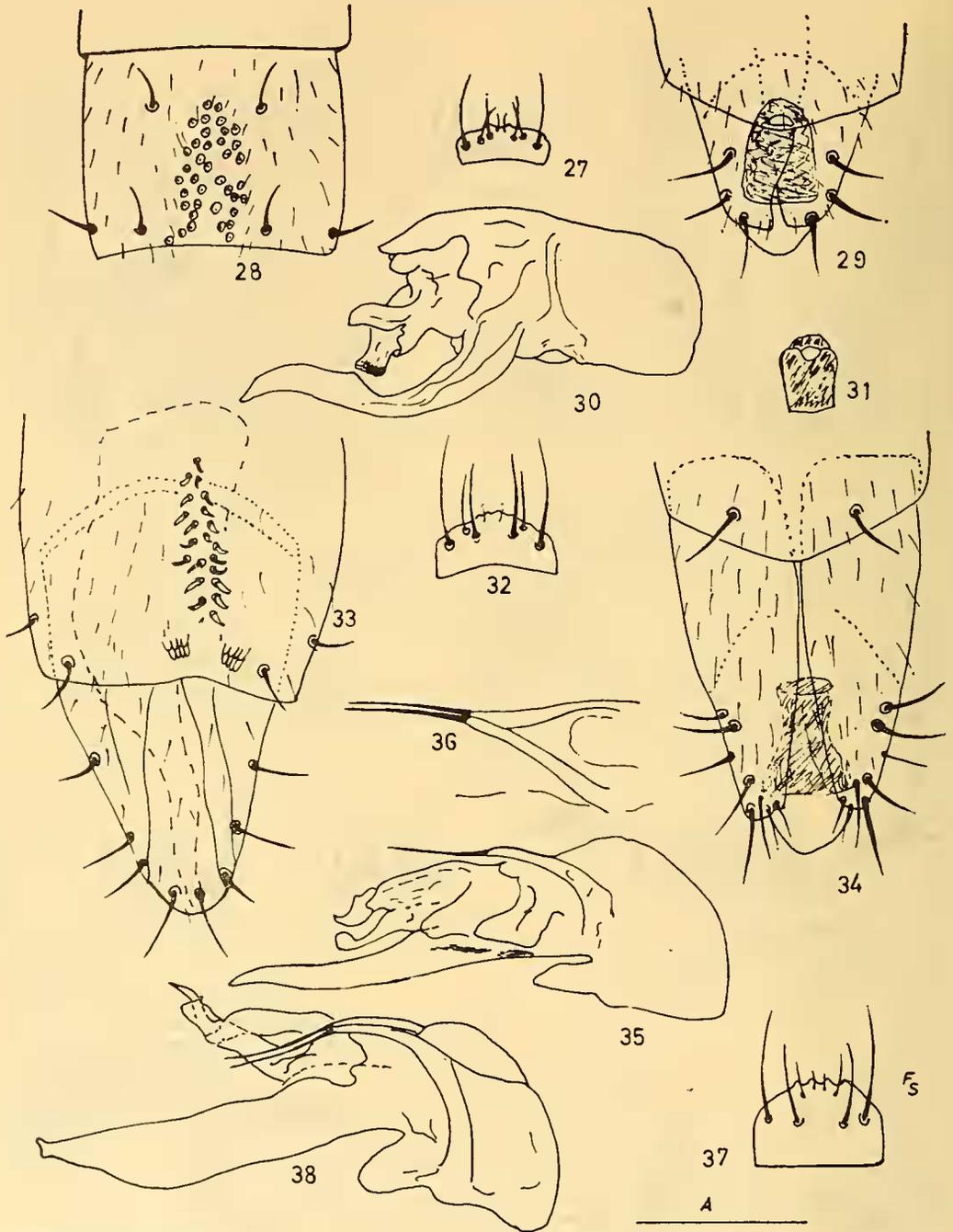


Figs. 17 a 20.—*Macrotyphlus bicornis* n. sp., holotipo de Quebrada Verde, Valpso.: 17, labro; 18, propigidio del macho en vista ventral; 19, esternito del pigidio del macho; 20, edeago.

Figs. 21 a 22.—*Macrotyphlus bifidatus* n. sp., holotipo de Curacaví, Stgo.: 21, labro; 22, edeago.

Figs. 23 a 26.—*Macrotyphlus subgranulosus* n. sp. de Laraquete, Concepción: 23, labro; 24, extremo del abdomen del macho en vista ventral; 25, idem de la hembra; 26, edeago.

Escala: 1/10 mm.



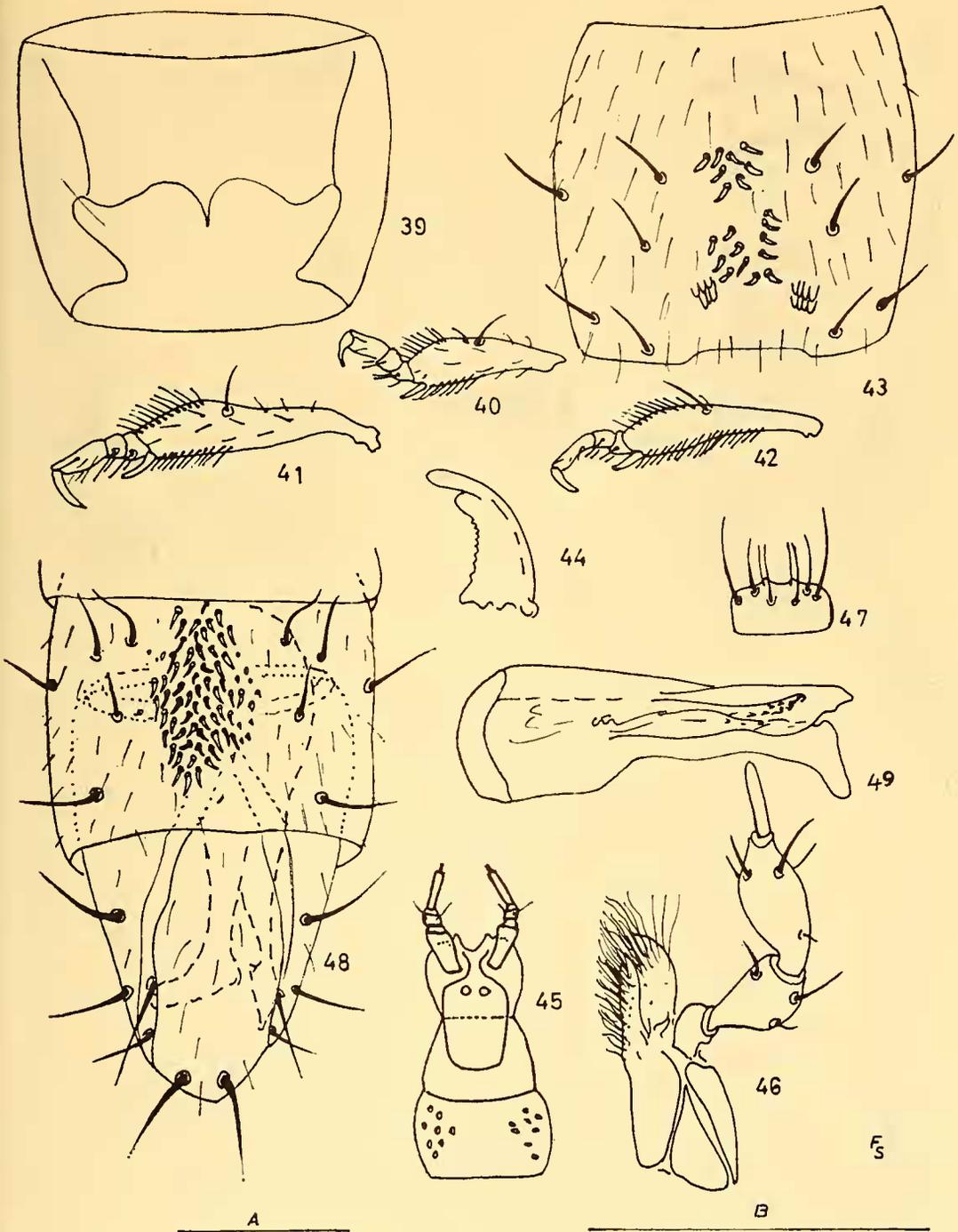
Figs. 27 a 30.—*Macrotyphlus dissimilis* n. sp., holotipo de Valdivia: 27, labro; 28, esternito del pigidio del macho; 29, segmento genital de la hembra en vista ventral; 30, edeago.

Fig. 31.—*Macrotyphlus decorus* Coiff. y Sáiz: pieza esclerificada del segmento genital de la hembra.

Figs. 32 a 36.—*Paramacrotyphlus valdiviensis* n. sp., holotipo de Camino Viejo a La Unión, Valdivia: 32, labro; 33, extremo del abdomen del macho en vista ventral; 34, idem de la hembra; 35, edeago; 36, visión dorsal de los parámetros.

Figs. 37 a 38.—*Paramacrotyphlus septentrionalis* n. sp., holotipo de Fray Jorge, Coqbo.: 37, labro, 38, edeago.

Escala: 1/10 mm.

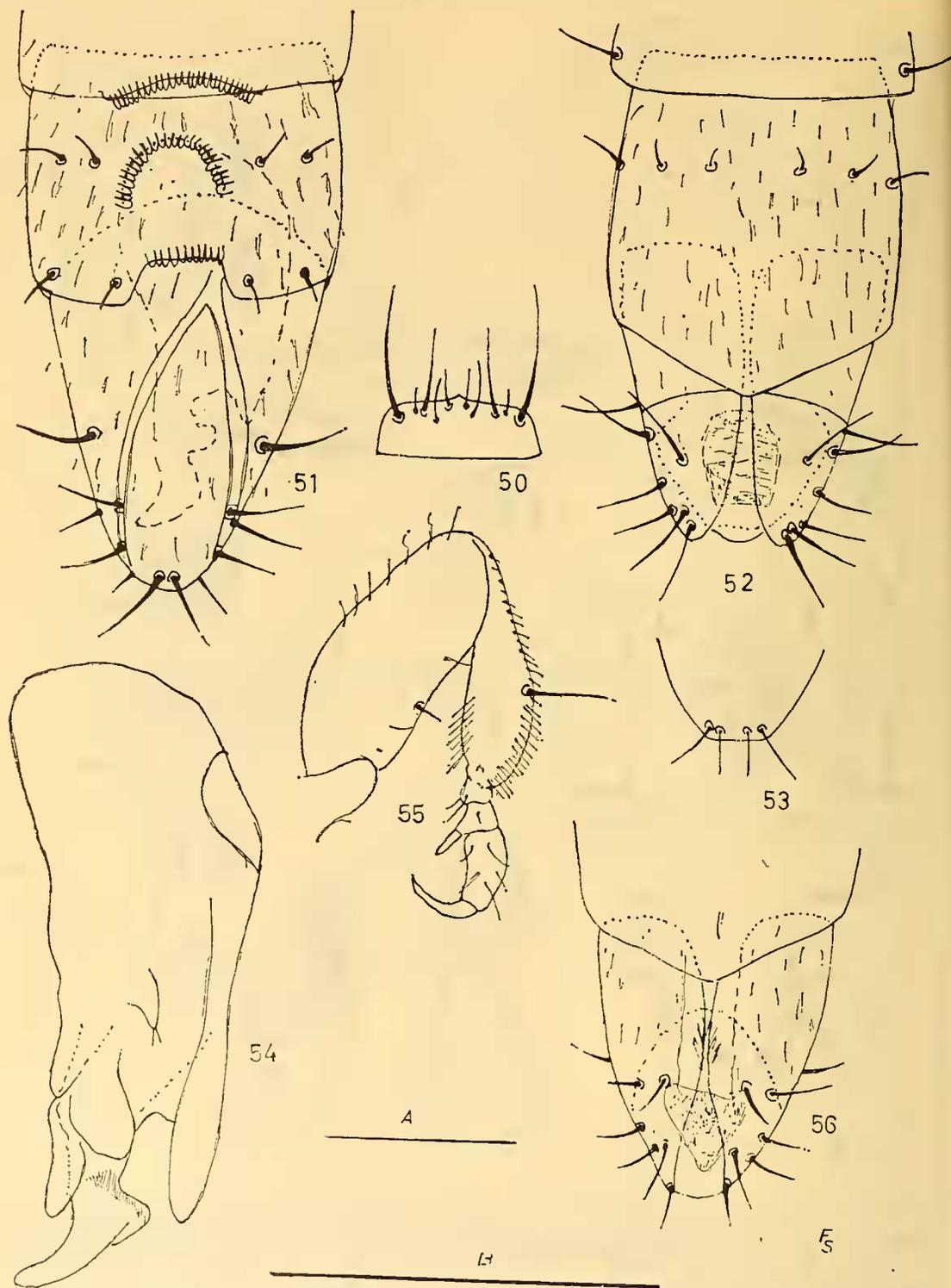


Figs. 39 a 43.—*Paramacrotlyphus septentrionalis* n. sp. holotipo de Fray Jorge, Coqbo.: 39, prosterno; 40, 41 y 42, patas anterior, intermedia y posterior respectivamente; 43, pigidio del macho en vista ventral.

Figs. 44 a 46.—*Paramacrotlyphus valdiviensis* n. sp. de Camino Viejo a La Unión, Valdivia: 44, mandíbula; 45, labio; 46, maxila.

Figs. 47 a 49.—*Chilityphlus spinosus* n. sp., holotipo de Casablanca, Valpsó.: 47, labro; 48, extremo del abdomen del macho en vista ventral; 49, edeago.

Escala: 1/10 mm.; B para las Figs. 45 y 46 y A para el resto.



Figs. 50 a 55.—*Eutyphlus triornatus* n. sp. holotipo de Las Escaleras, Concepción: 50, labro; 51, extremo del abdomen del macho en vista ventral; 52, idem hembra; 53, tergito del segmento genital de la hembra; 54, edeago; 55, pata intermedia del macho.

Fig. 56.—*Eutyphlus granulosis* Coiff. y Sáiz de Valdivia: segmento genital de la hembra, vista ventral.

Escala: 1/10 mm.; B para las Figs. 50, 54, y 55, A para el resto.

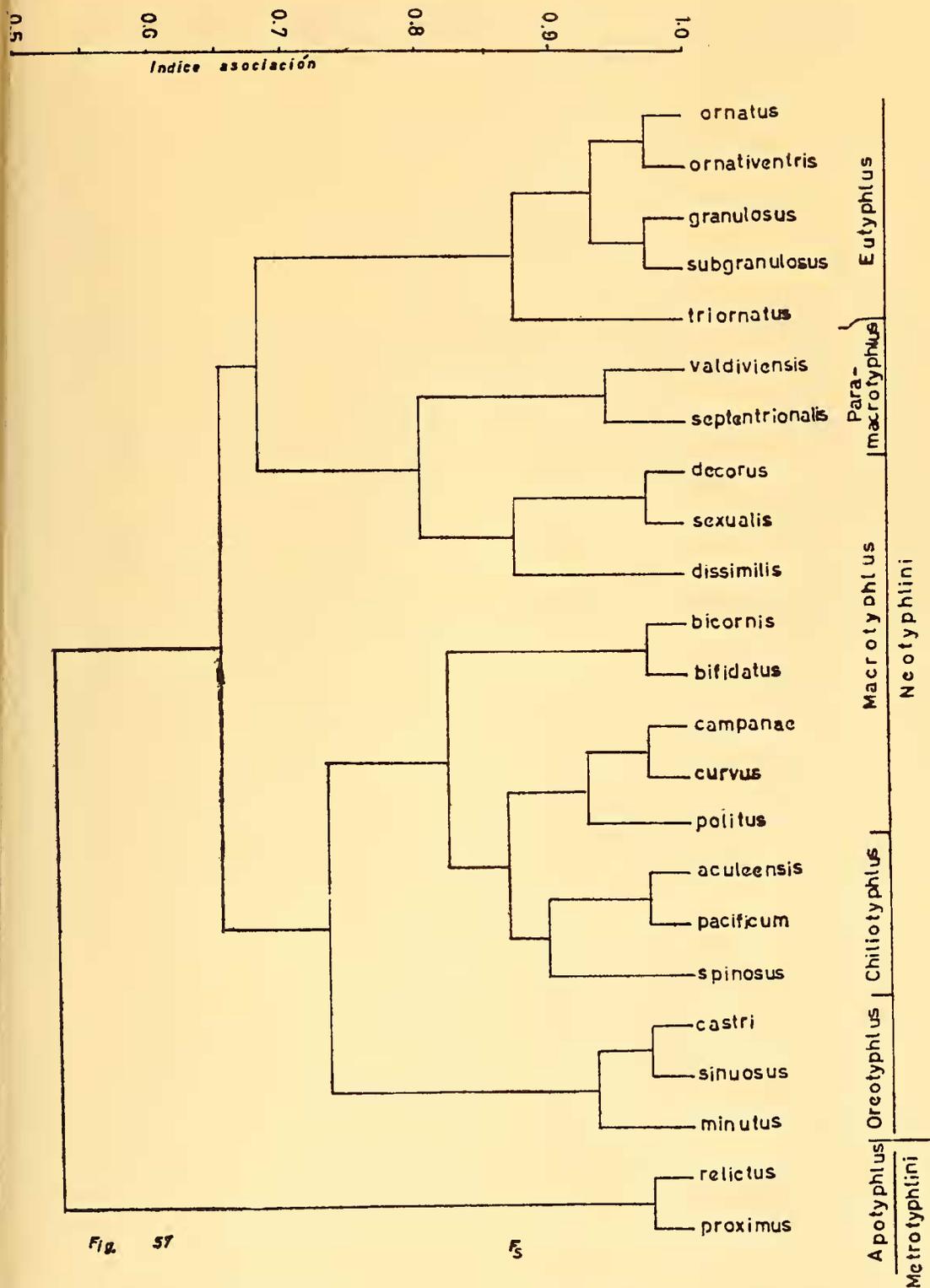


Fig. 57

Fig. 57.—Diagrama de relaciones fenéticas entre las especies de Leptotyphlinae de Chile.

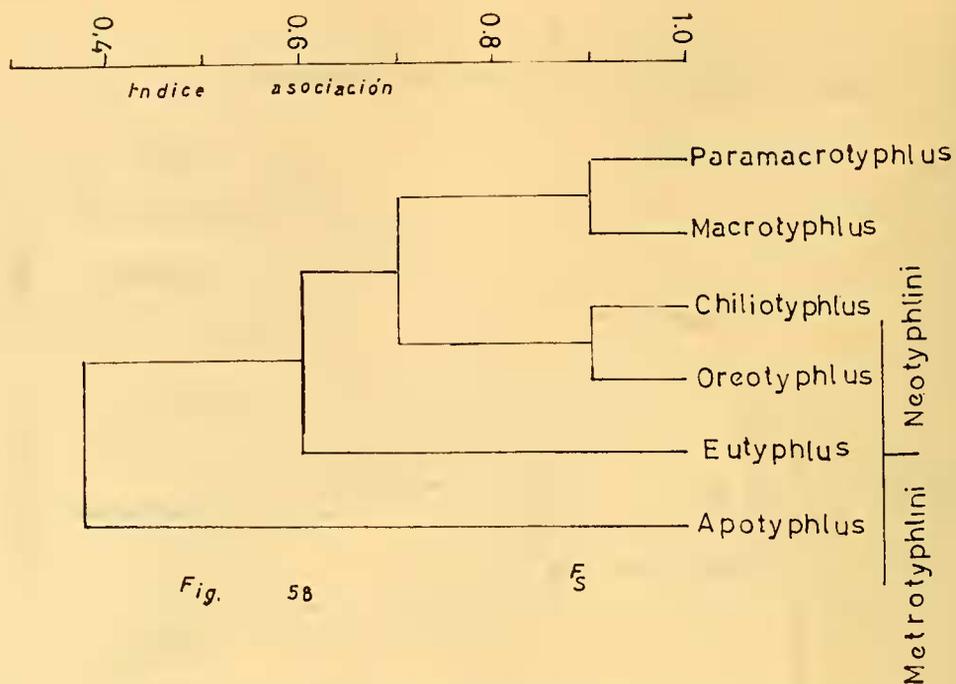


Fig. 58.—Diagrama de relaciones fenéticas entre los géneros de Leptotyphlinae de Chile.